

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Kyu-Hyoung CHO; et al.  
SERIAL NO. : Unassigned  
FILED : Herewith  
FOR : BIT RATE-INDEPENDENT OPTICAL RECEIVER

**COPY**PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

Dear Sir:

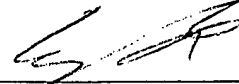
Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2001-44093	July 23, 2001

To perfect Applicant's claim to priority, certified copies of the above listed prior filed Application is enclosed.

Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,



---

Steve Cha  
Attorney for Applicant  
Registration No. 44,069

KLAUBER & JACKSON  
411 Hackensack Avenue  
Hackensack, NJ 07601  
(201)487-5800

대한민국특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

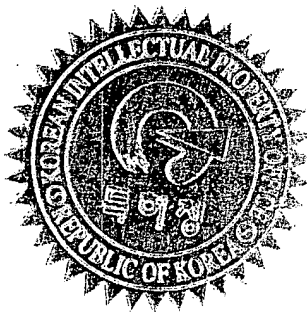
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 44093 호  
Application Number PATENT-2001-0044093

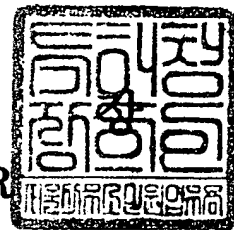
출원년월일 : 2001년 07월 23일  
Date of Application JUL 23, 2001

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2001      년    09      월    21      일

특      허      청  
COMMISSIONER



**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	특허출원서
<b>【권리구분】</b>	특허
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【참조번호】</b>	0002
<b>【제출일자】</b>	2001.07.23
<b>【국제특허분류】</b>	G02B
<b>【발명의 명칭】</b>	전송속도 무관 광수신 장치
<b>【발명의 영문명칭】</b>	BIT RATE INDEPENDENT OPTICAL RECEIVER
<b>【출원인】</b>	
<b>【명칭】</b>	삼성전자 주식회사
<b>【출원인코드】</b>	1-1998-104271-3
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	이건주
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000339-8
<b>【포괄위임등록번호】</b>	1999-006038-0
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	조규형
<b>【성명의 영문표기】</b>	CHO, Kyu Hyung
<b>【주민등록번호】</b>	771013-1581011
<b>【우편번호】</b>	449-712
<b>【주소】</b>	경기도 용인시 기흥읍 삼성종합기술원 기숙사 A동 411호
<b>【국적】</b>	KR
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	오윤제
<b>【성명의 영문표기】</b>	OH, Yun Je
<b>【주민등록번호】</b>	620830-1052015
<b>【우편번호】</b>	442-470
<b>【주소】</b>	경기도 수원시 팔달구 영통동 두산아파트 805-106
<b>【국적】</b>	KR
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	고준호
<b>【성명의 영문표기】</b>	KOH, Jun Ho

【주민등록번호】	660407-1063421
【우편번호】	442-744
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을벽산아파트 222동 502호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김병직
【성명의 영문표기】	KIM,Byung Jik
【주민등록번호】	671023-1155217
【우편번호】	463-500
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 221 무지개마을 506-603
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김찬열
【성명의 영문표기】	KIM,Chan Youl
【주민등록번호】	701011-1064211
【우편번호】	421-170
【주소】	경기도 부천시 오정구 오정동 창보아파트 102-506
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이창현
【성명의 영문표기】	LEE,Chang Hyun
【주민등록번호】	741216-1108713
【우편번호】	135-270
【주소】	서울특별시 강남구 도곡동 951-23
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합 니다. 대리인 이건주 (인)

※수료]

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 1 면 1,000 원

우선권주장료 0 건 0 원

【심사청구료】 6 항 301,000 원

【합계】 331,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명에 따른 전송속도 무관 광수신 장치는, 입력된 광신호를 전기 신호로 변환하는 광전 변환부와; 상기 전기 신호를 증폭하는 증폭부와; 상기 증폭된 전기 신호를 입력받으며, 상기 전기 신호의 전송 속도에 따라 정해진 전압 레벨을 갖는 감지 신호를 출력하는 전송속도 감지부와; 각각 소정의 인식 가능한 입력 전압 범위를 가지는 다수의 대수 증폭기를 직렬 연결함으로써 인식 가능한 전체 입력 전압 범위를 확장한 구조를 가지며, 상기 감지 신호를 증폭한 인식 신호를 출력하는 전송속도 인식부와; 제어 신호에 따라 상기 증폭된 전기 신호에서 클럭 및 데이터를 재생하여 출력하는 클럭/데이터 재생부와; 기설정된 전압 레벨별 전송 속도를 기준으로 상기 인식 신호의 전압 레벨에 해당하는 전송속도를 산출하며, 상기 전송속도를 나타내는 제어 신호를 상기 클럭/데이터 재생부로 출력하는 제어부를 포함한다.

### 【대표도】

도 2

### 【색인어】

전송속도, 광수신 장치, 저역통과 필터

【발명의 명칭】

전송속도 무관 광수신 장치{BIT RATE INDEPENDENT OPTICAL RECEIVER}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 광수신 장치를 나타내는 구성도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전송속도 무관 광수신 장치를 나타내는 구성도,

도 3은 도 2에 도시된 저역통과 필터의 출력 특성을 나타내는 도면,

도 4는 도 2에 도시된 전송속도 인식부를 나타내는 구성도,

도 5는 도 4에 도시된 전송속도 인식부의 동작을 설명하기 위한 도면,

도 6은 도 2에 도시된 클럭/재생부를 나타내는 구성도,

도 7은 도 2에 도시된 광수신 장치의 성능을 설명하기 위한 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<8> 본 발명은 광수신 장치에 관한 것으로서, 특히 입력 광신호의 전송속도에 무관한 광수신 장치에 관한 것이다.



광전송 시스템에서는 다양한 프로토콜(protocol)의 전송 속도(bit-rate)가 채용될 수 있다. 그 예로서, FDDI(Fiber Distributed Data Interface), ESCON(Enterprise Systems CONnectivity), 광섬유 채널(Fiber Channel), 기가비트 이더넷(Gigabit Ethernet), ATM(Asynchronous Transfer Mode) 등이 있으며, 그 전송 속도는 125Mb/s, 155.520Mb/s, 200Mb/s, 622.080Mb/s, 1062.500Mb/s, 1.25Gb/s, 2488.320Mb/s 등 다양하다. 이와 같이, 다양한 프로토콜과 그에 따른 전송 속도들 중에서 해당 광전송 시스템에 알맞은 하나의 프로토콜/전송 속도가 적절히 선택되어 채용된다. 이러한 하나의 프로토콜/전송 속도가 채용된 광전송 시스템에서는 광신호의 전송 속도가 미리 설정되어 있으므로, 상기 광전송 시스템에 사용되는 광수신기는 상기 정해진 전송 속도에 맞추어 설계되어 있다. 상기 광수신 기는 입력된 광신호를 전기 신호로 변환하고, 상기 전기 신호로부터 잡음이 제거된 원래의 데이터를 복원하는 기능을 수행한다.

<10> 도 1은 종래에 따른 광수신 장치를 나타낸 구성도이다. 상기 광수신 장치는, 광전 변환기(110), 저잡음 증폭기(low noise amplifier, 120), 제한 증폭기(limiting amplifier, 130) 및 클럭/데이터 재생기(clock/data recovery circuit, 140)로 구성된다.

<11> 상기 광전 변환기(110)는 입력된 광신호를 전기 신호로 변환하여 출력한다.

<12> 상기 전치 증폭기(120)는 상기 전기 신호에서 노이즈를 제거하며, 상기 전기 신호를 소정 비율로 증폭한다.

상기 제한 증폭기(130)는 상기 증폭된 전기 신호를 미리 설정된 전압 레벨 이내로 재증폭하여 출력한다.

상기 클럭/데이터 재생기(140)는 전송 속도에 해당하는 단일 주파수의 기준 클럭을 발생하는 기준 클럭 생성부를 구비한 PLL(Phase Locked Loop) 회로로 구성된다. 상기 클럭/데이터 재생기는 상기 기준 클럭 생성부에서 발생하는 기준 클럭에 따라 상기 재증폭된 전기 신호를 정형화함으로써 클럭 및 데이터를 재생한다.

그러나, 상술한 바와 같은 종래의 광수신 장치는 전송 포맷 및 그에 따른 전송 속도 변화에 적응하는 능력, 즉 투명성(transparency)을 확보하고 있지 않으므로, 광통신 시스템에 적용하는 전송 포맷을 바꾸거나, 두 개 이상의 전송 포맷을 사용하는 광통신 시스템에는 사용할 수 없는 문제점이 있다.

또한, 이러한 비투명성으로 인하여 네트워크 섹션간에 발생하는 증폭기 노이즈, 광신호의 비선형성, 색분산 등과 같은 광신호의 열화 축적과 광신호 품질의 실시간 모니터링이 어렵기 때문에, 광회선 분배기와 같은 광 네트워크의 실용화가 어렵다는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명의 목적은 전송 포맷 및 그에 따른 전송 속도의 변화에 대한 트랜스패런시를 보장하는 전송속도 무관 광수신 장치를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 목적은 동기 광케이블 네트워크(synchronous optical network) 링/메쉬(ring/mesh) 구조에서 요구하는 네트워크 보호 절체 시간(network protection switching time)을 만족하도록 동작하는 전송속도 무관 광 수신 장치를 제공하는데 있다.

<19> 더욱이, 본 발명의 목적은 인식 가능한 광신호의 전송속도의 범위가 광범위한 전송속도 무관 광수신 장치를 제공하는데 있다.

<20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 전송속도 무관 광수신 장치는,

<21> 입력된 광신호를 전기 신호로 변환하는 광전 변환부와;

<22> 상기 전기 신호를 증폭하는 증폭부와;

<23> 상기 증폭된 전기 신호를 입력받으며, 상기 전기 신호의 전송 속도에 따라 정해진 전압 레벨을 갖는 감지 신호를 출력하는 전송속도 감지부와;

<24> 각각 소정의 인식 가능한 입력 전압 범위를 가지는 다수의 대수 증폭기를 직렬 연결함으로써 인식 가능한 전체 입력 전압 범위를 확장한 구조를 가지며, 상기 감지 신호를 증폭한 인식 신호를 출력하는 전송속도 인식부와;

<25> 제어 신호에 따라 상기 증폭된 전기 신호에서 클럭 및 데이터를 재생하여 출력하는 클럭/데이터 재생부와;

· 기설정된 전압 레벨별 전송 속도를 기준으로 상기 클럭 신호를 생성하여, 상기 클럭 신호를 이용하여, 상기 클럭 신호에 해당하는 전송속도를 산출하며, 상기 전송속도를 나타내는 제어 신호를 상기 클럭/데이터 재생부로 출력하는 제어부를 포함한다.

### 【발명의 구성 및 작용】

- <27> 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- <28> 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 전송속도 무관 광수신 장치를 나타내는 구성도이다. 상기 장치는 광전 변환부(200)와, 증폭부(210)와, 전송속도 감지부(240)와, 전송속도 인식부(250)와, 클럭/데이터 재생부(370)와, 메모리(350)와, 제어부(350)로 구성된다.
- <29> 상기 광전 변환부(200)는 입력된 광신호를 광전 변환하며, 그 변환된 전기 신호를 출력하는 기능을 수행한다. 상기 광전 변환부(200)로는 포토다이오드(photodiode)가 사용될 수 있다.
- <30> 상기 증폭부(210)는 저잡음 증폭기(220)와 제한 증폭기(230)로 구성된다.
- <31> 상기 저잡음 증폭기(220)는 상기 광전 변환부(200)로부터 입력된 전기 신호에서 노이즈를 제거하며, 상기 노이즈 제거된 전기 신호를 소정 비율로 증폭한다.

상기 제한 증폭기(230)는 상기 증폭된 전기 신호를 미리 설정된 전압 레벨 이내로 재증폭하여 출력한다.

<33> 상기 전송속도 감지부(240)는 상기 증폭된 전기 신호를 입력받으며, 그 전송속도에 따른 전압 레벨을 가지는 감지 신호를 출력한다. 상기 전송속도 감지부(240)로는 저역통과 필터(low pass filter) 또는 전송선로를 사용할 수 있다.

<34> 도 3은 저역통과 필터의 출력 특성을 나타내는 도면이다. 도시된 바와 같이, 상기 저역통과 필터에 입력되는 전기 신호의 전송속도에 따라서 그 출력 전압이 변화함을 알 수 있다. 이는 시간 영역에서의 총 전력은 주파수 영역에서의 총 전력과 같다는 '파서발의 정리(Parseval's Theorem)'에 의한다. 이때, 상기 저역통과 필터를 통과하는 전기 신호의 에너지는 그 전송 속도가 낮을수록 저주파 영역에 에너지가 집중된다. 또한, 상기 저역 통과 필터는 컷-오프(Cut-off) 주파수를 조절함으로써, 입력되는 신호에 포함된 백색 잡음(White noise or Gaussian noise)을 제거할 수 있다.

<35> 상기 전송속도 감지부(240)로 전송선로를 이용하는 경우에, 인쇄회로기판 제작시에 2.5Gbps에서 상기 전송선로의 임피던스(impedence)를 소정값, 예를 들어  $50\Omega$ 으로 설정하면, 입력된 전기 신호의 전송속도가 변화함에 따라서 유전 손실(dielectric loss)에 의해 출력되는 전기 신호의 전압 레벨도 변화하게 된다.

<36> 도 2 및 도 4를 참조하면, 상기 전송속도 인식부(250)는 제1, 제2 및 제3 대수 증폭기들(logarithm amplifier, 260, 270 및 280)과, 제1, 제2, 제3 및 제4

정류기들(rectifier, 290, 300, 310 및 320)과, 합산기(adder, 330)와, 저역통과 필터(340)로 구성된다.

<37>      상기 제1, 제2 또는 제3 대수 증폭기(260, 270 또는 280)는 소정의 인식 가능한 입력 전압 범위와 전압 이득을 가지며, 입력된 지수 함수적인 변화 특성을 가진 전기 신호의 전압 레벨을 선형적인 변화 특성을 가진 전압 레벨로 변환하여 출력하는 기능을 수행한다. 또한, 상기 제1, 제2 및 제3 대수 증폭기들(260, 270 및 280)은 직렬 연결되어 있다. 이에 따라서, 상기 전송속도 감지부(240)로부터 상기 제1 대수 증폭기(260)로 입력된 감지 신호는 제2 및 제3 대수 증폭기들(270 및 280)을 거치면서 일련의 증폭 과정들을 겪게 된다.

<38>      도 5는 도 4에 도시된 제1 내지 제3 대수 증폭기의 출력 곡선을 나타내는 도면이다. 도시된 바와 같이, 제1 내지 제3 대수 증폭기(260, 270 및 280)의 출력 곡선(510, 520 및 530)이 중첩되어 전체 출력 곡선(500)을 형성하며, 상기 제1 내지 제3 대수 증폭기(260, 270 및 280)의 인식 가능한 전체 입력 전압 범위는 개개의 합이 된다. 즉, 상기 제1 내지 제3 대수 증폭기(260, 270 및 280)의 인식 가능한 입력 전압 범위들이 하나의 확장된 입력 전압 범위를 구성하게 되는 것이다. 이는, 상기 전송속도 인식부(250)가 처리할 수 있는 전송속도의 범위가 확장되는 결과를 가져온다.

<39>      상기 제1, 제2, 제3 및 제4 정류기(290, 300, 310 및 320)는 각각 상기 제1, 제2 또는 제3 대수 증폭기(260, 270 또는 280)의 일단에 연결되며, 상기 일단을 통해 입력되는 전기 신호를 정류시키는 기능을 수행한다.

상기 합산기(330)는 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 정류기(290, 300, 310 및 320)로부터 입력되는 정류된 전기 신호들을 합산하며, 그 합산된 인식 신호를 출력한다.

<41>      상기 저역통과 필터(340)는 상기 인식 신호의 리플을 감소시켜서 상기 제어부(350)로 출력한다.

<42>      도 6은 도 2에 도시된 클럭/재생부를 나타내는 구성도이다. 상기 클럭/데이터 재생부(370)는 상기 제어부(350)로부터 입력된 제어 신호에 따라 상기 제한 증폭기(230)로부터 입력된 재증폭된 전기 신호에서 클럭 및 데이터를 재생하여 출력한다.

<43>      상기 클럭/데이터 재생부(370)는 제어부(350)로부터 입력된 제어 신호에 따라 기준 클럭 신호를 출력하는 PLL 회로(Pase Locked Loop circuit, 380) 및 기준 클럭 신호에 따라 상기 제한 증폭기(230)로부터 입력된 재증폭된 전기 신호에서 클럭 및 데이터를 재생하여 출력하는 플립플롭(Flip-Flop circuit, 420)으로 구성된다.

<44>      상기 PLL 회로(380)는 위상 비교기(Phase comparator, 390), 루프 필터(Loop filter, 400) 및 전압 제어 발진기(Voltage Control Oscillator, 410)로 이루어진다. 상기 위상 비교기(390)는 상기 제한 증폭기(230)로부터 입력된 재증폭된 전기 신호의 주파수 및 위상과 상기 기준 클럭 신호의 주파수 및 위상을 비교하여 오차 전압(Error voltage)을 출력한다.

상기 루프 필터(400)는 상기 위상 비교기(390)로부터 입력된 오차 전압을 필터링하여 출력한다. 상기 루프 필터(400)는 입력된 오차 전압의 고주파 노이즈를 제거하여 출력한다. 상기 루프 필터(400)로는 저역 통과 필터를 사용한다.

<46>      상기 전압 제어 발진기(410)는 상기 루프 필터(400)로부터 입력된 오차 전압 및 상기 제어부(350)로부터 입력된 제어 신호에 따라 해당 기준 클럭 신호를 출력한다. 상기 전압 제어 발진기(410)에서 출력된 기준 클럭 신호는 상기 위상 비교기(390)에 피드백되고, 상기 플립플롭(420)에 입력되어 데이터 재생을 위한 기준 클럭으로 사용된다.

<47>      상기 제어부(350)는 상기 전송속도 인식부(250)로부터 입력된 인식 신호의 전압 레벨에 따라 미리 설정된 제어 신호를 출력한다. 상기 제어부(250)는 메모리(360)에 미리 저장된 룩업 테이블(Look-up table)에 기초하여 상기 인식 신호의 전압 레벨로부터 전송 속도를 산출하며, 전송 속도가 산출되면 그에 해당하는 제어 신호를 상기 클럭/데이터 재생부(370)로 출력한다.

<48>      도 7은 도 2에 도시된 광수신 장치의 성능을 설명하기 위한 도면이다. 도시된 그래프들(610, 620 및 630)은 상기 광수신 장치에 입력된 광신호의 채널이 FDDI(Fiber Distributed Data Interface) 채널에서 ESCON(enterprise systems connection) 채널로 변경된 경우에 상기 광수신 장치의 세 위치에서 측정된 전압 레벨 그래프를 나타낸다.  $T_1$ 은 전송속도 인식부(250)의 응답 시간을 나타내며



2.2ms이고,  $T_2$ 는 클럭/데이터 재생부(370)에서 소요되는 셋팅 시간을 나타내며 약 4.3ms이고,  $T_3$ 는 상기 광수신 장치의 응답 시간을 나타내며 약 6.5ms이다.

#### 【발명의 효과】

<49> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 전송속도 무관 광수신 장치는 전송속도 인식부를 이용하여 전송 포맷 및 그에 따른 전송 속도의 변화에 대한 트랜스패런시를 보장할 수 있다는 이점이 있다.

<50> 또한, 본 발명에 따른 전송속도 무관 광수신 장치는 응답 시간을 최소화할 수 있다는 이점이 있다.

<51> 더욱이, 본 발명에 따른 전송속도 무관 광수신 장치는 직렬 연결된 다수의 대수 증폭기들을 이용하여 인식 가능한 광신호의 전송속도의 범위가 광범위하다는 이점이 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

전송속도 무관 광수신 장치에 있어서,

입력된 광신호를 전기 신호로 변환하는 광전 변환부와;

상기 전기 신호를 증폭하는 증폭부와;

상기 증폭된 전기 신호를 입력받으며, 상기 전기 신호의 전송 속도에 따라  
정해진 전압 레벨을 갖는 감지 신호를 출력하는 전송속도 감지부와;

각각 소정의 인식 가능한 입력 전압 범위를 가지는 다수의 대수 증폭기를  
직렬 연결함으로써 인식 가능한 전체 입력 전압 범위를 확장한 구조를 가지며,  
상기 감지 신호를 증폭한 인식 신호를 출력하는 전송속도 인식부와;

제어 신호에 따라 상기 증폭된 전기 신호에서 클럭 및 데이터를 재생하여  
출력하는 클럭/데이터 재생부와;

기설정된 전압 레벨별 전송 속도를 기준으로 상기 인식 신호의 전압 레벨에  
해당하는 전송속도를 산출하며, 상기 전송속도를 나타내는 제어 신호를 상기 클  
럭/데이터 재생부로 출력하는 제어부를 포함함을 특징으로 하는 전송속도 무관  
광수신 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 증폭부는,

상기 광전 변환부로부터 입력된 전기 신호에서 노이즈를 제거하며, 상기 노이즈 제거된 전기 신호를 소정 비율로 증폭하는 저잡음 증폭기와;

상기 증폭된 전기 신호를 미리 설정된 전압 레벨 이내로 재증폭하여 출력하는 제한 증폭기를 포함함을 특징으로 하는 전송속도 무관 광수신 장치.

#### 【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 전송속도 인식부는,

상기 필터링된 전기 신호를 차례로 증폭하며,

각각 상기 대수 증폭기의 일단에 연결되며 상기 일단을 통해 입력되는 전기 신호를 정류시키는 다수의 정류기와, 상기 다수의 정류기로부터 입력되는 신호들을 합산하여 출력하는 합산기를 더 포함함을 특징으로 하는 전송속도 무관 광수신 장치.

#### 【청구항 4】

제항에 있어서, 상기 클럭/데이터 재생부는,

상기 제어부에서 출력된 제어 신호에 따라 기준 클럭 신호를 출력하는 PLL 회로와;

상기 증폭부로부터 입력된 증폭된 전기 신호에서 상기 기준 클럭 신호에 따라 클럭 및 데이터를 재생하여 출력하는 플립플롭을 포함함을 특징으로 하는 전송속도 무관 광수신 장치.

#### 【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 PLL 회로는,

상기 증폭부에서 출력된 전기 신호의 주파수 및 위상과 기준 클럭 신호의 주파수 및 위상을 비교하여 오차 전압을 출력하는 위상 비교기와;

상기 위상 비교기에서 출력된 오차 전압을 필터링하여 출력하는 루프 필터와;

상기 루프 필터에서 출력된 오차 전압 및 상기 제어부에서 출력된 발진 제어 신호에 따라 해당 기준 클럭 신호를 출력하는 전압 제어 발진기를 포함함을 특징으로 하는 전송속도 무관 광수신 장치.

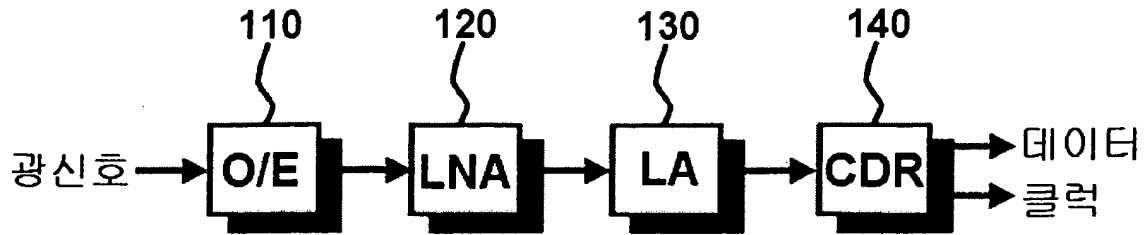
#### 【청구항 6】

제1항에 있어서,

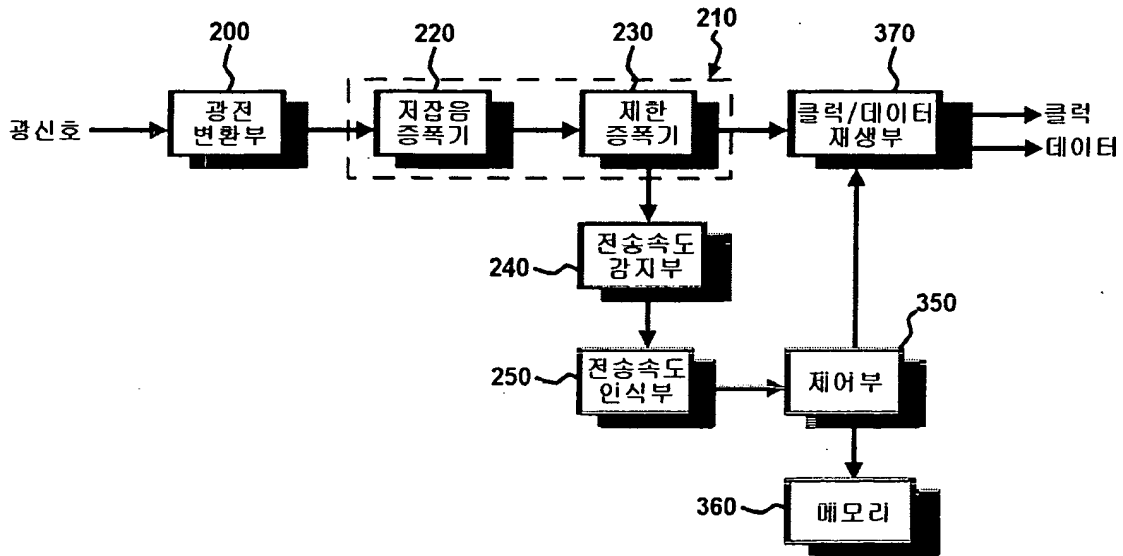
상기 제어부는 기설정된 전압 레벨별 전송 속도를 나타내는 룩업 테이블을 저장하기 위한 메모리를 구비함을 특징으로 하는 전송속도 무관 광수신 장치.

【도면】

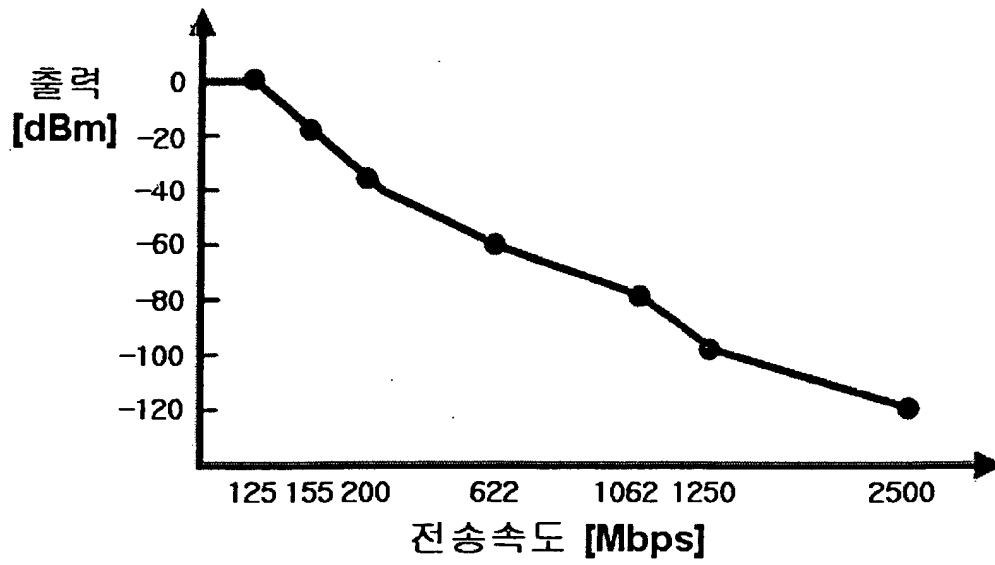
【도 1】



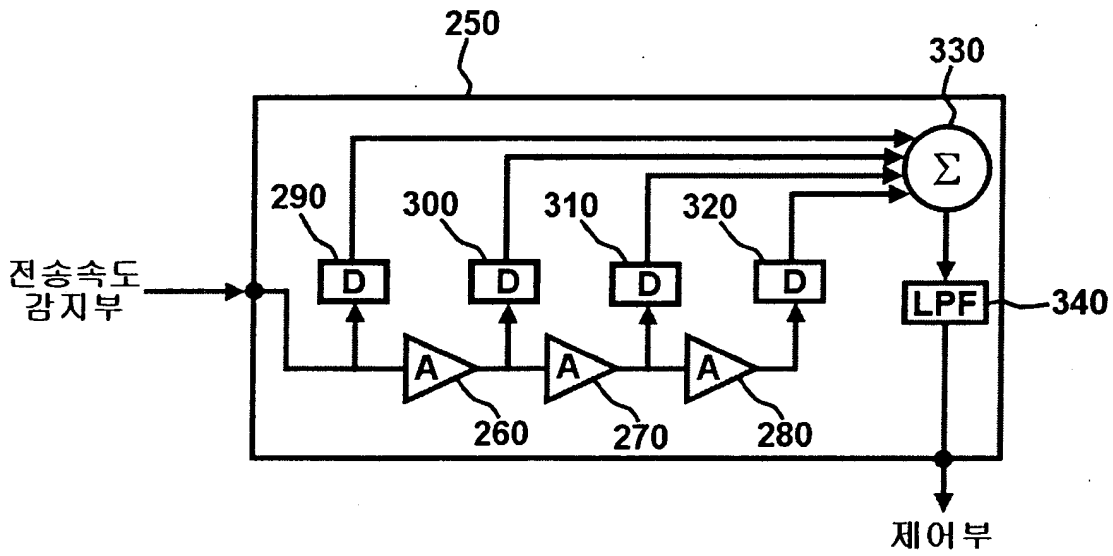
【도 2】



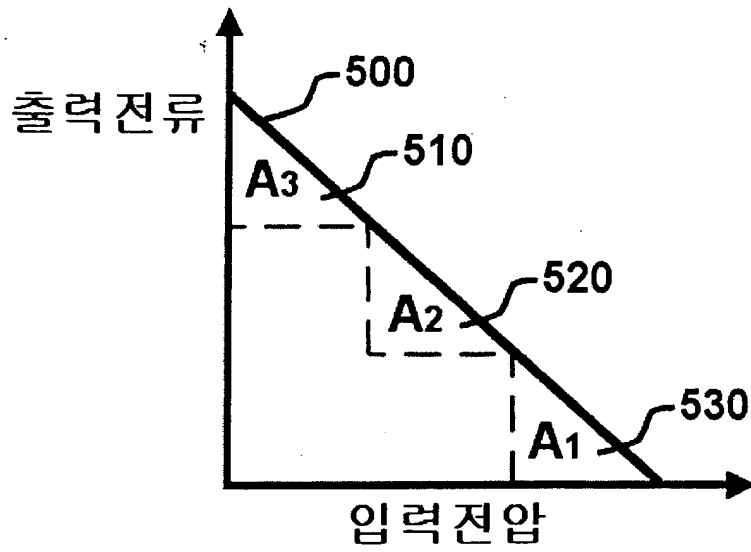
【도 3】



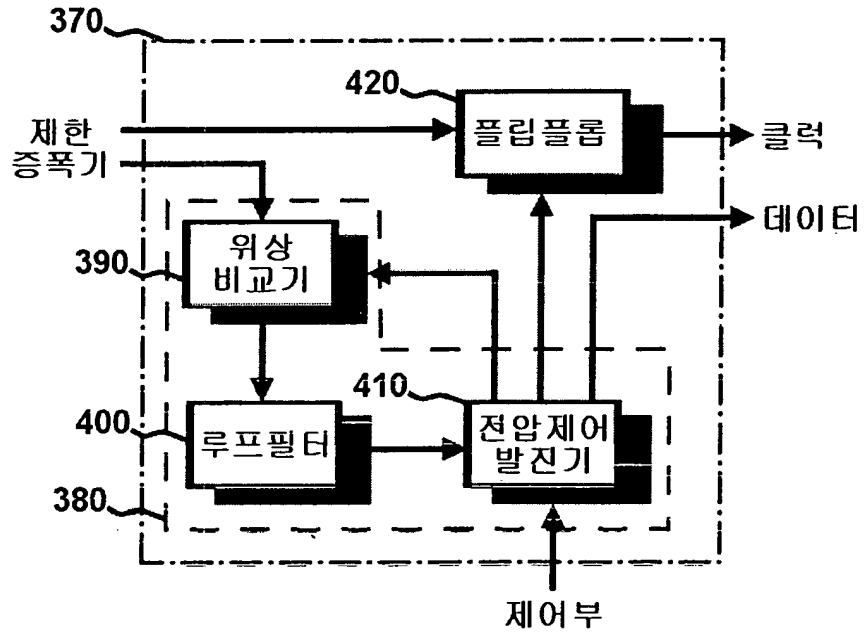
【도 4】



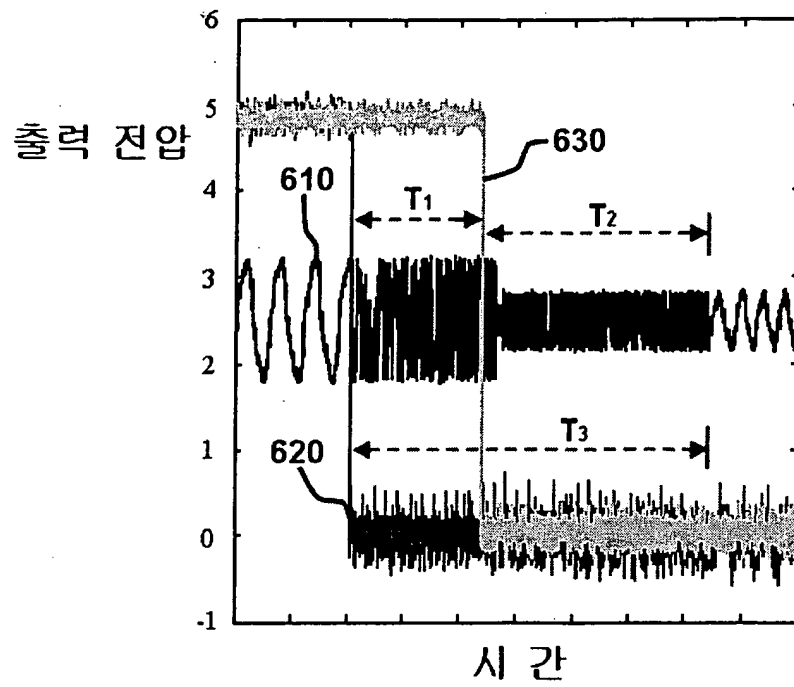
【도 5】



【도 6】



【도 7】





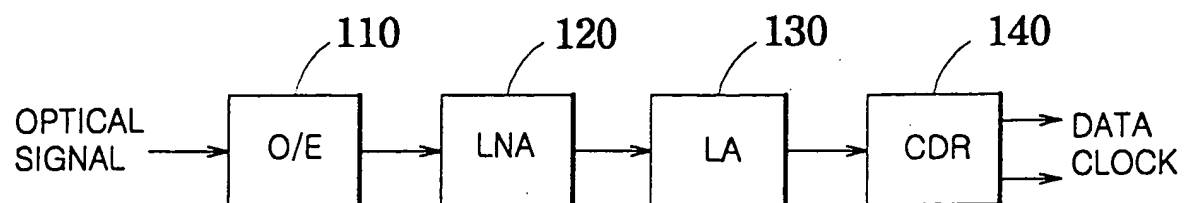
**FIG.1** [PRIOR ART]

FIG.2

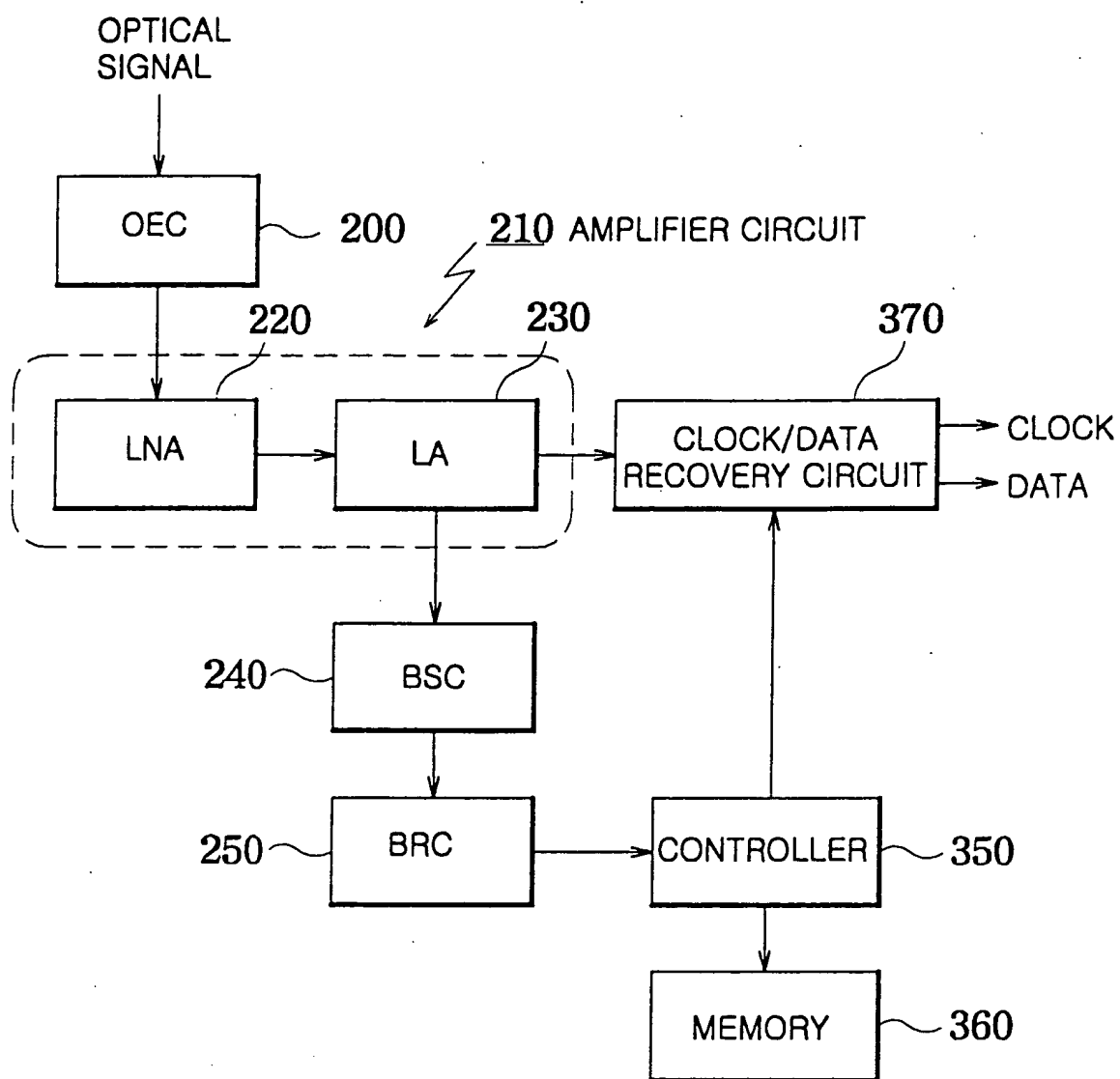


FIG.3

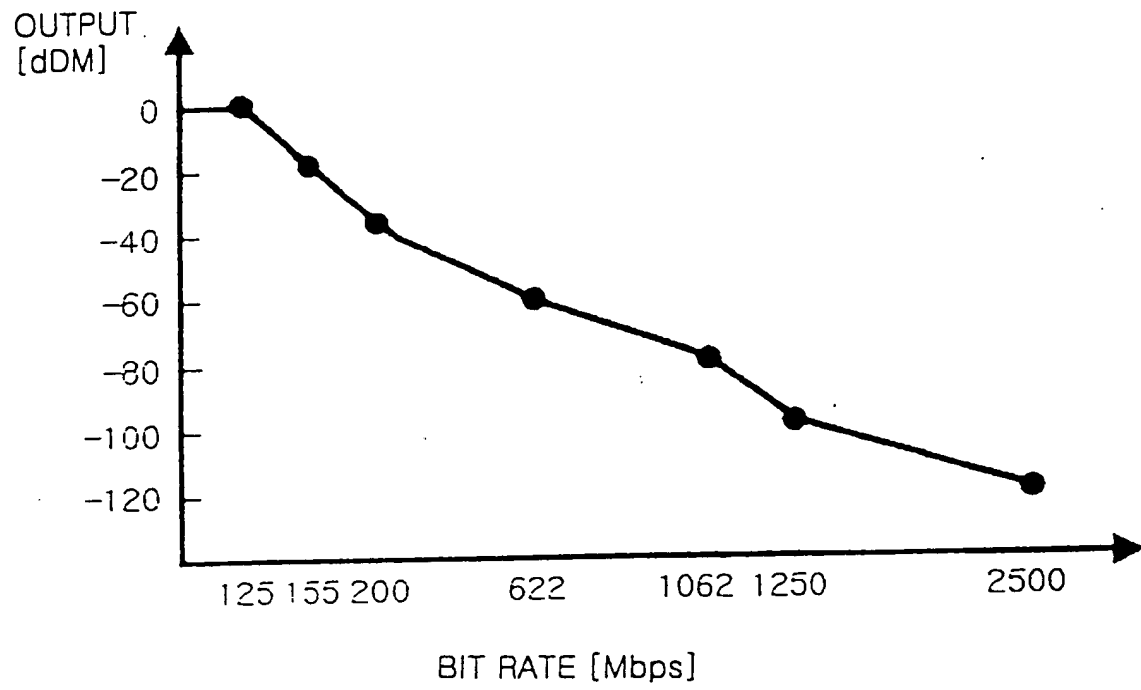
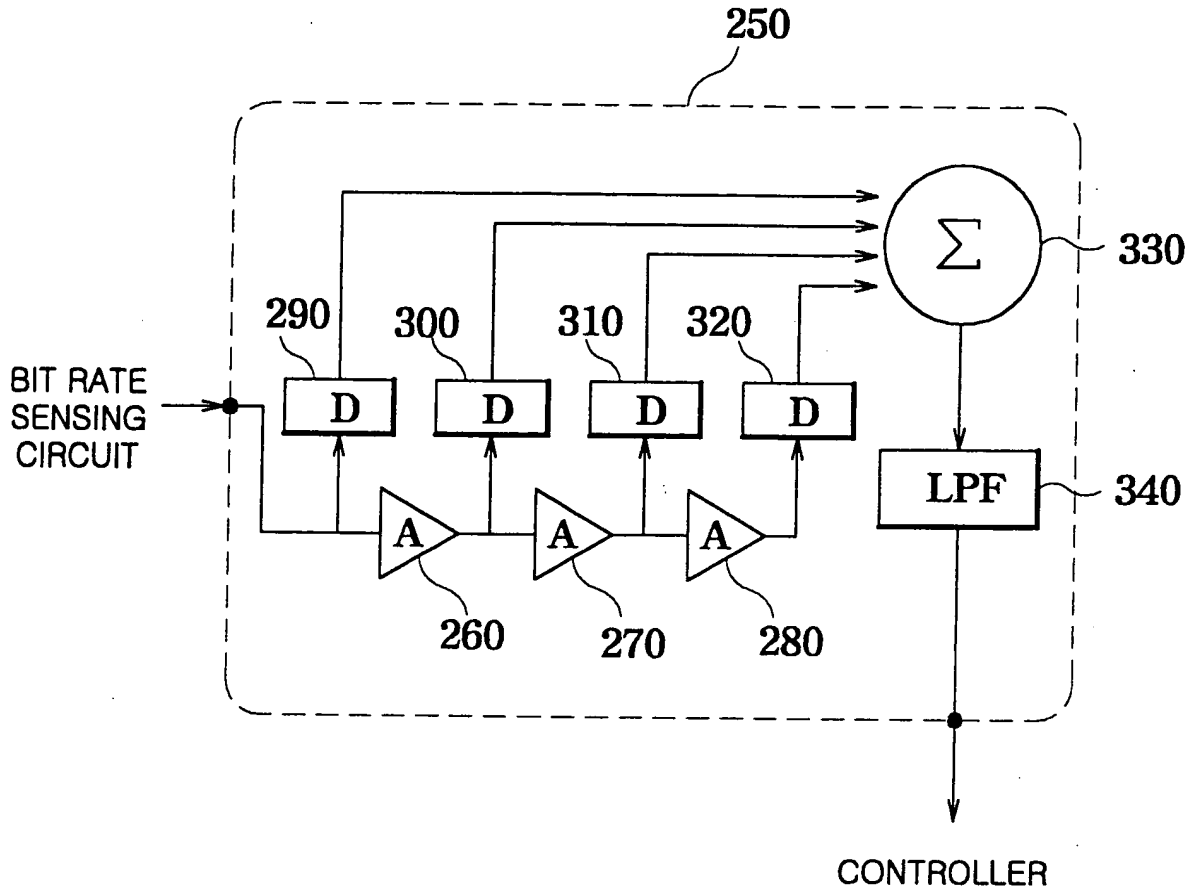


FIG. 4



**FIG.5**

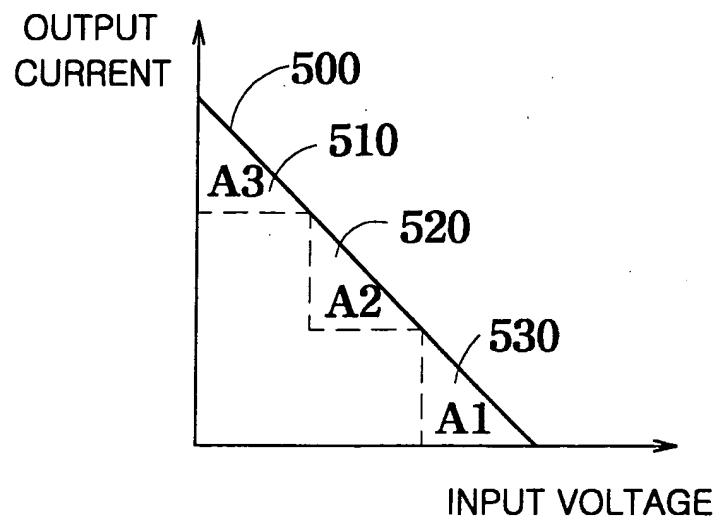


FIG.6

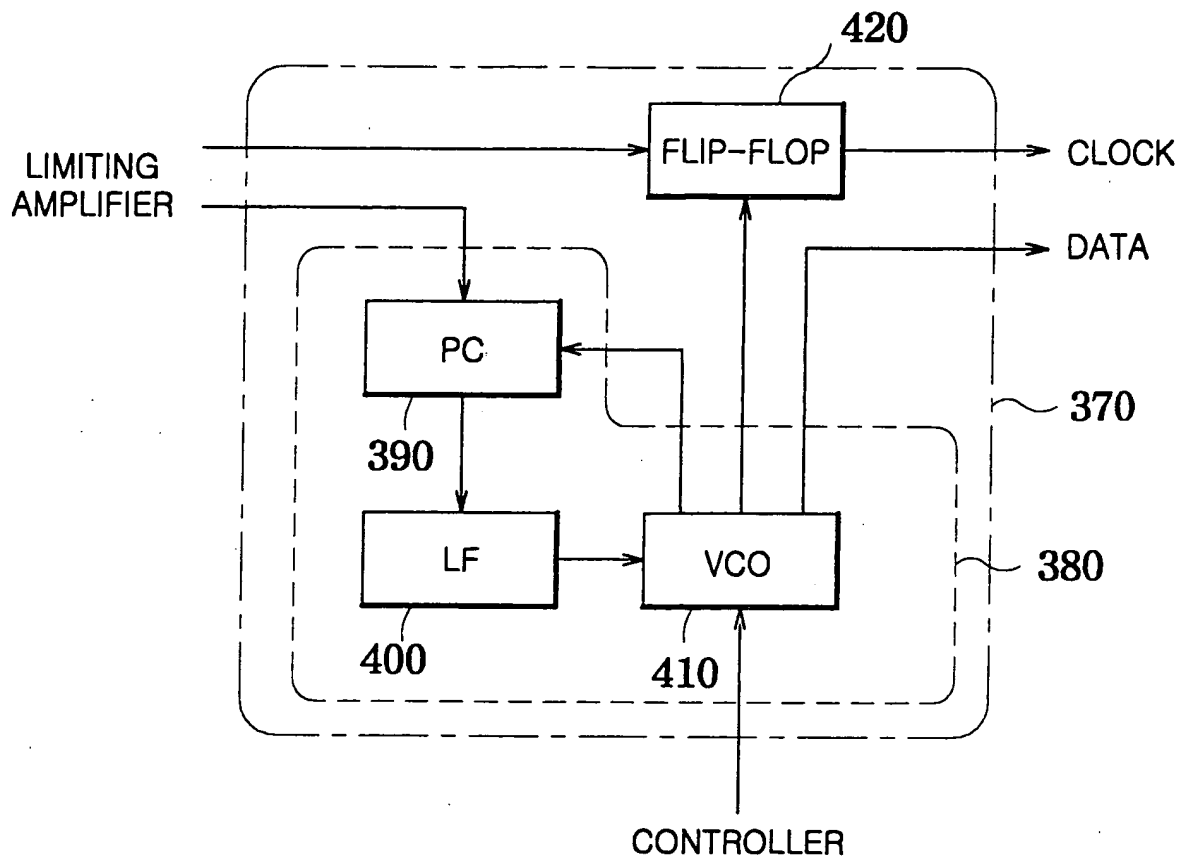


FIG. 7

